



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas
Area: Ecología

(Programa del año 2017)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 17/05/2017 08:34:43)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
DIVERSIDAD VEGETAL I	LIC. EN CIENCIAS BIOLOGICAS	8/13-CD	2017	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LUGO, MONICA ALEJANDRA	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
CRESPO, ESTEBAN MARIA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
MENOYO, EUGENIA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
60 Hs	Hs	Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2017	22/06/2017	4	60

IV - Fundamentación

El estudio sistemático de los seres vivos es el reflejo de la necesidad del hombre de organizar los conocimientos de la diversidad del mundo natural. Es por ello que intenta clasificar a los organismos, separando o fragmentando la información de modo que le resulte de fácil manejo.

La clasificación biológica es necesaria para disponer de un sistema de referencia sobre los organismos conocidos, estableciendo un orden dentro del mundo natural. El nombre científico que se le asigna a cada ser vivo contribuye a esta universalidad que caracteriza a la clasificación y contiene importante información biológica sobre el organismo en sí. Así, el nombre científico representa uno de los componentes esenciales de la Sistemática: la historia evolutiva del organismo y por ende, sus relaciones filogenéticas.

Los organismos denominados Archaeplastida o Plantae sensu lato incluye a Rodófitos, Glaucófitos y Virideplantae (Clorófitos, Carófitos y Embriófitos: Plantas Avasculares y Vasculares). Archaeplastida comprende a los seres vivos autotróficos, capaces de realizar fotosíntesis oxigénica en un cloroplasto formado por dos membranas típicas y surgido evolutivamente como consecuencia del proceso de endosimbiosis primaria. En este curso se abordará el estudio de los Talófitos de Archaeplastida, es decir, de aquellos grupos que presentan niveles de organización sencilla o primaria sin alcanzar el nivel de organización tisular complejo.

La Taxonomía es una antigua e indispensable disciplina de las Ciencias Biológicas, en constante cambio y desarrollo, que cumple con la función básica de inventariar y clasificar la diversidad biológica. Actualmente, intervienen en la Taxonomía de Archaeplastida no sólo las características morfológicas y micromorfológicas, los hábitos de vida, la reproducción y los hábitat

que colonizan, sino también las peculiaridades químicas y genéticas (ADN), las que proporcionan datos minuciosos para construir probables relaciones filogenéticas del grupo.

La mayoría de los Talófitos abordados en este curso estarán representados en el Dominio Eukarya, pero además se sumarán sus ancestros del Dominio Eubacteria, debido a su importancia como los innovadores y precursores de la fotosíntesis oxigénica y a su rol en los procesos endosimbióticos que pudieron originar los archaеloroplastos. Actualmente, los niveles taxonómicos de alto rango como Reino o Subreino (excepto Animalia, Fungi y Plantae) han sido reemplazados por los de Supergrupo o Grupo, sumándose al consenso general de aceptar como parte de la Sistemática de los distintos organismos solo a aquellas agrupaciones basadas en las relaciones monofiléticas. Por ello, el conocimiento de la biodiversidad implica tomar contacto con información sobre los organismos que habitan nuestro planeta y aplicarlos para poder definir o establecer los distintos niveles en los que se clasifican los seres vivos y develar sus relaciones de parentesco. Además, conocer la biodiversidad es fundamental para aplicar estos conocimientos en la solución de problemas concretos a nivel de comunidades y ecosistemas, plenamente relacionados con la diversidad.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivo General del Curso:

- Conocer la diversidad de organismos existente dentro de los talófitos de Archaeplastida.
- Adquirir los conocimientos básicos para la identificación y clasificación de los diferentes grupos incluidos entre los talófitos de Archaeplastida.
- Organizar los distintos grupos taxonómicos por medio de claves y diagramas.
- Reconocer y aprender a recolectar los distintos grupos en sus hábitats naturales.
- Manejar el concepto de Diversidad y aplicarlo en comunidades constituidas por Archaeplastida talófitos.

VI - Contenidos

CLASIFICACIÓN

1. Naturaleza de la Clasificación. Objetivos de la Clasificación Biológica, Fundamentos. Esencialismo. Cladismo.

Evolucionismo. Feneticismo.

2. Las clasificaciones filogenéticas. Las clasificaciones fenéticas: taxonomía numérica o taxometría. Las claves de identificación: un método de clasificación artificial. Dominios. Supergrupos. Grupos. Reinos. Divisiones. Clases. Órdenes. Familias. Géneros. Especie. Niveles evolutivos. Roles ecológicos. Nomenclatura. Reglas nomenclaturales aplicadas para los talófitos de Archaeplastida.

3. Diversidad florística. Uso de índices como herramientas en el análisis de la diversidad. Definición de las Comunidades de cuerpos de agua epicontinentales (sistemas lénticos y lóticos) y marinos que conforman las Algas pertenecientes a Archaeplastida: definición de cada uno de ellos. Caracterización de los distintos tipos de comunidades (epifiton, epilíton, bentos, fitoplancton).

ARCHAEPLASTIDA TALÓFITOS: GENERALIDADES

4. Algas Verdes y Rojas; Plantas Avasculares. Niveles de organización y tipos morfológicos, importancia en la clasificación. Tipos de reproducción. Ciclos biológicos. Teoría de la endosimbiosis, origen de los cloroplastos, flagelos y mitocondrias. Criterios de clasificación en Archaeplastida. Grupos que lo integran: Rhodophyta, Glaucophyta, Viridiplantae (Chlorophyta, Charophyta, Plantae sensu stricto).

ORIGEN DE LA FOTOSÍNTESIS OXIGÉNICA

5. Eubacteria. Cyanobacteria: morfología. Citología. Contenido citoplasmático. Forma y estructura de la pared; vaina: composición, importancia. Cianófitos filamentosos, tipos de ramificación. Reproducción; estructuras reproductivas. Hábitat. Relaciones simbióticas. Toxicidad. Órdenes morfológicos y géneros más importantes. Relaciones filogenéticas. Evolución. Usos biotecnológicos.

ARCHAEPLASTIDA. Algas.

6. Eukarya. Archaeplastida. Glaucophyta: morfología general. Contenido celular. Pigmentos. Sustancia de reserva. Pared celular: composición química. Reproducción. Hábitat. Importancia y Relaciones filogenéticas. Sistemática.

7. Eukarya. Archaeplastida. Rhodophyta: morfología general. Niveles de organización. Contenido celular. Pigmentos. Sustancia de reserva. Pared celular: composición química, impregnaciones. Reproducción asexual y sexual. Ciclos de vida. Clasificación: "Bangiophyceae" (grupo parafilético): morfología y reproducción. Órdenes más importantes. "Floridophyceae" (grupo monofilético): morfología y reproducción. Órdenes más importantes. Ejemplos de especies en Argentina. Relaciones filogenéticas. Sistemática. Importancia económica. Relaciones simbióticas. Usos biotecnológicos. 8. Eukarya.

Archaeplastida. Chlorophyta: características generales. Niveles de organización y tipos morfológicos. Evolución de las

formas. Principales aspectos de la morfología externa. Pared celular, estructura y composición química. Contenido celular. Pigmentos. Sustancia de reserva. Estructuras reproductivas. Multiplicación vegetativa. Reproducción asexual y sexual. Ciclos de vida. Alternancia de generaciones isomórficas y heteromórficas. Sistemática. Clases. Órdenes más importantes. Hábitat. Importancia en la naturaleza. Valor ecológico de las especies planctónicas y bentónicas. Relaciones simbióticas con Hongos: grupos involucrados en simbiosis líquénicas. Vinculación con las plantas superiores. Filogenia. Usos biotecnológicos.

9. Eukarya. Archaeplastida. Charophyta: morfología general. Estructuras reproductivas. Multiplicación y formas de reproducción. Sistemática. Géneros más importantes. Hábitat. Su relación evolutiva con los Briófitos. Especies fósiles y su relación con las Plantas Superiores.

ARCHAEPLASTIDA. Plantae.

10. Eukarya. Archaeplastida. “Bryata” (Embriófitos, Plantas Avasculares): morfología general. Gametófito y esporófito. Alternancia de generaciones. Ciclos biológicos y formas de vida. Relaciones filogenéticas. Efecto de factores físicos y químicos sobre su crecimiento y su funcionamiento como Bioindicadores. Germinación. Crecimiento. Hábitat. Marchantiomorpha/Marchantiophyta (“Hepatophyta”, grupo parafilético): generalidades; órdenes y géneros más importantes. Importancia filogenética. Bryophyta (“Musci”, grupo monofilético): generalidades. Principales órdenes. Relaciones filogenéticas. Turberas. Importancia económica. Anthocerophyta (grupo monofilético): generalidades, órdenes y géneros más importantes. Importancia filogenética. Sistemática. Relaciones simbióticas. Usos biotecnológicos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N° 1: Normas de seguridad.

- Normas de seguridad generales y específicas para las actividades de laboratorio y Campo.
- Metodología de trabajo a campo y de recolección de muestras para el estudio de ambientes acuáticos locales.
- Metodología de trabajo a campo y de recolección de muestras de Plantas Avasculares.
- Metodología de conservación de las muestras y elaboración de un Herbario.

Trabajo Práctico N° 2: Cyanophyta.

- Observación macro y microscópica de materiales de la Cátedra de la ficoflora local.
- Dibujo y rotulado de los taxones observados.
- Determinación taxonómica y clasificación de los materiales analizados.

Trabajo Práctico N° 3: Rhodophyta.

- Observación macro y microscópica de materiales de la Cátedra de la ficoflora marina.
- Dibujo y rotulado de los taxones observados.
- Determinación taxonómica y clasificación de los materiales analizados.

Trabajo Práctico N° 4: Glaucophyta.

- Observación macro y microscópica de materiales de la Cátedra de la ficoflora marina.
- Dibujo y rotulado de los taxones observados.
- Determinación taxonómica y clasificación de los materiales analizados.

Trabajo Práctico N° 5: Chlorophyta.

- Observación macro y microscópica de materiales de la Cátedra de la ficoflora dulceacuícola local y marina nativa de Argentina.
- Dibujo y rotulado de los taxones observados.
- Determinación taxonómica y clasificación de los materiales analizados.

Trabajo Práctico N° 6: Charophyta.

- Observación macro y microscópica de materiales de la Cátedra de la ficoflora local.
- Dibujo y rotulado de los taxones observados.
- Determinación taxonómica y clasificación de los materiales analizados.

Trabajo Práctico N° 7: “Bryata”.

- Observación macro y microscópica de materiales de la Cátedra de la flora local.
- Dibujo y rotulado de los taxones observados.
- Determinación taxonómica y clasificación de los materiales analizados.

Trabajo Práctico N° 8: Viaje de Recolección.

- Caracterización de un cuerpo de agua lótico y/o uno léntico. Caracteres morfométricos y físico-químicos.
- Recolección de muestras en comunidades de un cuerpo de agua local.
- Recolección de muestras de “Bryata” en comunidades terrestres locales.

- Acondicionamiento de las muestras para los posteriores Trabajos de Laboratorio y Herborización.
 - Los materiales recolectados serán utilizados para llevar a cabo los Trabajos Prácticos N° 8 al 14 del curso.
- Trabajo Práctico N° 9: Clase de Determinación de Cyanophyta, Chlorophyta y Charophyta del Perifiton.
- Metodología de trabajo para analizar cualitativamente y cuantitativamente muestras de perifiton obtenidas del viaje de campo.
 - Observación macro y microscópica de la ficoflora de esta comunidad.
 - Dibujo y rotulado de los taxones encontrados.
 - Determinación de los taxones hallados.
 - Esquematar los taxones encontrados correspondientes a Cyanophyta, Chlorophyta y Charophyta.
 - Cuantificación de las algas del perifiton por área del sustrato.
- Trabajo Práctico N° 10: Clase de Determinación de Cyanophyta, Chlorophyta y Charophyta del Epilíton.
- Metodología de trabajo para analizar cualitativamente y cuantitativamente las comunidades epilíticas.
 - Observación macro y microscópica de la ficoflora de esta comunidad.
 - Dibujo y rotulado de los taxones encontrados.
 - Determinación de los taxones hallados.
 - Esquematar los taxones encontrados correspondientes a Cyanophyta, Chlorophyta y Charophyta.
 - Cuantificación de las algas epilíticas por área del sustrato.
- Trabajo Práctico N° 11: Clase de Determinación de Cyanophyta, Chlorophyta y Charophyta del Bentos.
- Metodología de trabajo para analizar cualitativamente y cuantitativamente las comunidades bentónicas.
 - Observación macro y microscópica de la ficoflora de esta comunidad.
 - Dibujo y rotulado de los taxones encontrados.
 - Determinación de los taxones hallados.
 - Esquematar los taxones encontrados correspondientes a Cyanophyta, Chlorophyta y Charophyta.
 - Cuantificación de las algas bentónicas por área del sustrato.
- Trabajo Práctico N° 12: Diversidad.
- Análisis de la diversidad de las comunidades estudiadas mediante índices de diversidad.
 - Comparación cuantitativa y cualitativa de la diversidad entre las comunidades analizadas.
- Seminarios:
- Los seminarios consistirán en la exposición (mediante posters o presentación de powerpoint) y discusión por parte de los alumnos de los resultados obtenidos en los Trabajos Prácticos del Curso.

VIII - Regimen de Aprobación

Se considerara alumno del curso a aquéllos en condiciones de incorporarse según lo establecido en el Art. 23 de Ord. CS 13/03.

REQUISITOS PARA LA REGULARIZACIÓN DEL CURSO:

1. Asistencia a las clases teóricas, prácticos de laboratorio y trabajos de campo. La asistencia a las clases teóricas será optativa para alumnos regulares. Se considera Trabajo Práctico a actividades de laboratorio y trabajos de campo, de los que se requerirá el 80% para los primeros y el 100 % de asistencia para el TP de Campo. Los Trabajos Prácticos reprobados o ausentes serán computados en relación a la exigencia de aprobación según la Ord. CD 0006/12. Solo podrá recuperar aquel alumno que en primera instancia apruebe un 75 % de los mismos (o su fracción entera inferior) del Plan de Trabajos Prácticos del curso.

2. Aprobación del 100%: a)-Trabajos Prácticos (Campo y Laboratorio); y b)-Parciales

2.a)- Trabajos Prácticos: para la aprobación del Trabajo Práctico se requiere:

- Asistencia.
- El alumno deberá concurrir al Trabajo Práctico con conocimientos sobre el tema, tanto teóricos como de ejecución, lo que se comprobará con una breve evaluación oral o escrita antes o durante la realización del mismo.
- Al finalizar el Trabajo Práctico cada alumno deberá entregar un informe de las actividades realizadas en la clase práctica.
- Los Trabajo Prácticos reprobados o ausentes será computado en relación a la exigencia de aprobación según la Ord. CS 0006/12.

Se realizará un Trabajo Práctico de Campo, que consistirá en una salida de campo a un lugar preestablecido. El mismo es obligatorio y en caso de inasistencia justificada se fijarán alternativas de equivalencia.

- Herbario: el alumno tendrá que confeccionar un Herbario durante el curso y presentarlo al final de cuatrimestre para su

evaluación.

2.b)- Evaluaciones Parciales: regularizarán el curso aquellos alumnos que aprueben el 100% de las evaluaciones previstas. El examen parcial consta de una parte práctica y una teórica.

Para alumnos regulares se tomarán dos evaluaciones parciales, las cuales serán aprobadas con un 70% de respuestas correctas. Cada parcial tendrá una recuperación. La nota final de cada evaluación parcial resultará del promedio de lo obtenido en el parte práctica y en la teórica.

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN:

El curso podrá ser aprobado mediante el Régimen de Promoción sin Examen Final. Esta modalidad permitirá la evaluación continua del alumno en el proceso de aprendizaje del mismo. Incluye una instancia de evaluación final integradora, donde se evalúa la capacidad del alumno de construir una visión integral de los contenidos estudiados.

- Para la aprobación del curso el alumno deberá cumplir:

(a) Con las condiciones de regularidad establecidas anteriormente.

(b) Con el ochenta por ciento (80 %) de asistencia a las clases teóricas, prácticas, teórico-prácticas, laboratorios, trabajos de campo y toda otra modalidad referida al desarrollo del curso.

(c) Con una calificación al menos de (7) siete puntos en todas las evaluaciones establecidas en cada caso, incluida la evaluación de integración.

(d) Con la aprobación de la evaluación de carácter integrador con 70 % de las respuestas correctas.

RÉGIMEN DE EXÁMENES LIBRES:

El curso podrá ser aprobado mediante el Régimen de Exámenes Libres.

Para aprobar la materia bajo esta modalidad, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

(a) Aprobar en primera instancia el Examen Práctico que consistirá en: observar macroscópica y microscópicamente, dibujar, determinar y ubicar taxonómicamente los materiales que los docentes de la Cátedra le designarán. Dichos materiales corresponderán a organismos que representan a cada uno de los grupos analizados en los Trabajos Prácticos para alumnos regulares y promocionales de la materia: Cyanobacteria, Chlorophyta (Prasinophyceae, Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae), Charophyta, Rhodophyta, Bryophyta, Marchantiomorpha/Marchantiophyta, Anthoceroophyta.

(b) El Examen Práctico es eliminatorio; los alumnos deberán aprobarlo con 7 puntos para acceder a la Evaluación Teórica.

(c) Aprobar la Evaluación Teórica, que consiste de un examen global que abarcará todos los contenidos que constan en el Programa de la materia.

(d) La Evaluación Teórica será aprobada con 7 puntos.

(e) La nota final del alumno resultará de promediar las notas de los exámenes Práctico y Teórico.

IX - Bibliografía Básica

[1] -Bold, H. C., J. Wynne. 1985. Introduction to the Algae. Prent. Hall, Inc. N. J. 720 pp.

[2] -Bourrelly, P. 1981. Les Algues d'eau douce. Tomo II, Les algues jaunes et brunes. Ed. Boubée, Paris. 517 pp.

[3] -Bourrelly, P. 1985. Genres des Chlorophytes d'eau douce. Indiana University Publication, Sc. sér. n° 20: 125-231 pp.

[4] -Bourrelly, P. 1985. Les Algues d'eau douce. Tomo III, Le algues bleues et rouges, Ed. Boubée, Paris. 606 pp.

[5] -Cocucci, A. C., A. T. Hunziker. 1994. Los Ciclos Biológicos en el Reino Vegetal. Acad. Nac. de Ciencias de Córdoba: 1-89.

[6] -Des Abbayes, H., M. Chadeaud, J. Feldman, Y. De Ferre, H. Gaussen, P. P. Grasse, A. R. Prevot. 1989. Botánica, Vegetales Inferiores. Ed. Reverté, Barcelona. 748 pp.

[7] -Font Quer, P. 1970. Diccionario de Botánica. Ed. Labor, Barcelona.

[8] -Graham, L. E., L. W. Wilcox. 2000. Algae. Ed. Prentice-Hall, USA. 640 pp.

[9] -Grassi, M. M. 1971. Notas de clase- Algas. 1ra. Parte. Miscelanea 35(1): 1-79.

[10] -Grassi, M. M. 1971. Notas de clase- Atlas. Miscelanea 35(1): 1-71. 33 Figuras.

[11] -Lee, R. E. 1989. Phycology. Cambridge University Press. 645 pp.

[12] -Lee, R. E. 1999. Phycology. 3th Ed. Cambridge University Press, UK. 614 pp.

[13] -Lee, R. E. 2008. Phycology. 4th Ed. Cambridge University Press, UK. 614 pp.

[14] -Margulis, L., K. V. Schwartz. 1998. Five Kingdoms. 3th Ed. W. H. Freeman & Co. (Eds.), NY. 490 pp.

- [15] -Prescott, G. W. 1982. Algae of the Western Great Lakes Area. Ed. O. Koeltz Sc. Pub. W. Germany. 977 pp.
- [16] -Reisser, W. (Ed.). 1992. Algae and Symbioses. Biopress Limit. England. 746 pp.
- [17] -Scagel, R. F., R. J. Bandoni, J. R. Maze, G. E. Rouse, W. B. Schofield, J. R. Stein. 1991. Plantas no vasculares. Ed. Omega, S. A., Barcelona. 548 pp.
- [18] -Strasburger, E. 1986. Tratado de Botánica. Ed. Marín, Madrid.
- [19] -Tracanna, B. 1985. Algas del Noroeste Argentino (excluyendo a las Diatomophyceae). Opera Lilloana 35: 1-136.
- [20] -Zimmermann, W. 1976. Evolución Vegetal. Ed. Omega, Serie Biológica, Barcelona. 178 pp.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] -Archibald, J. M. 2009. The puzzle of plastid evolution. Current Biology 19: DOI 10.1016/j.cub.2008.11.067.
- [2] -Baldauf, S. L. 2008. An overview of the phylogeny and diversity of eukaryotes. Journal. Syst. & Evol. 46: 263-273.
- [3] -Lane C. L., J. M. Archibald 2008. The eukaryotic tree of life: endosymbiosis takes it TOL. Trends Ecol. Evol. 23: 268-275.
- [4] -Lewis, L. A., R. M. McCourt. 2004. Green algae and the origin of land plants. American Journal of Botany 91(10): 1535-1556.
- [5] -Magurran, A. E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Ed. Vedral. Barcelona.
- [6] -Mccourt, R. M., C. F. Delwiche, K. G. Karol. 2004. Charophyte algae and land plant origins. Trends in Ecol. and Evol. 19: 661-666.
- [7] -Rico, A. L., R. Kiesling. 2011. Próximos cambios en la nomenclatura de algas, hongos y plantas. Bol. Soc. Argent. Bot. 46 (3-4): 381-385.
- [8] -Tree of Life Project: <http://tolweb.org/tree/>
- [9] -Tinaut, A., F. Ruano. 2009. Capítulo 17: Biodiversidad, Clasificación y Filogenia. En: (M. Soler Ed.) Evolución. La base de la Biología, ps. 293-306.
- [10] -Yoon, H. S., K. M. Müller, R. G. Sheath, F. D. Ott, D. Bhattacharya. 2006. Defining the major lineages of red algae (Rhodophyta). J. Phycol. 42: 482-492.

XI - Resumen de Objetivos

- Adquirir los conocimientos básicos para la identificación y clasificación de los diferentes organismos en los primeros niveles de organización celular incluidos en Archaeplastida.
- Organizar los componentes de los grupos taxonómicos, según sus categorías, por medio de claves y diagramas.
- Iniciarse en el concepto de Diversidad y su aplicación en distintas comunidades constituidas por Archaeplastida.

XII - Resumen del Programa

Naturaleza de la Clasificación. Objetivos. Fundamentos. Principales Escuelas. Introducción a la Sistemática Botánica. Dominios. Supergrupos. Grupos. Reinos.

Archaeplastida. Algas. Características generales. Criterios de clasificación en estas algas. Niveles de organización y tipos morfológicos. Consideraciones morfológicas, fisiológicas, reproductivas y ecológicas. Ciclos biológicos. Algas procariotas como precursoras de la fotosíntesis oxigénica: Cyanobacteria. Teoría de la Endosimbiosis. Algas eucariotas: Glaucophyta; Chlorophyta; Charophyta; Rhodophyta. Citología. Pigmentos. Reproducción. Ciclos de vida. Clasificación: géneros más importantes. Hábitat. Consideraciones ecológicas, económicas e importancia evolutiva. Usos biotecnológicos. Relaciones simbióticas.

Archaeplastida. Plantae; "Bryata": morfología general. Gametofito y esporofito. Alternancia de generaciones. Formas de vida y ciclos biológicos. Clasificación: Marchantiomorpha-Marchantiophyta, Bryophyta y Anthocerophyta. Relaciones filogenéticas. Turberas. Importancia económica y ecológica. Bioindicadores.

XIII - Imprevistos

El plantel docente en su conjunto, los resolverán a medida que surjan

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	